



Kaj počne okular?

Poklicni astronomi že dolgo nimajo težav z odgovorom na to vprašanje, saj jim ga ljubiteljski astronomi ne postavljajo, sami pa že dolgo uporabljajo tipala, ki so veliko bolj občutljiva od oči in okularjev ne uporabljajo.

Ljubiteljski astronomi pa smo večinoma prepričani, da pri opazovanju svetlih objektov velja poskusiti najprej z največjo povečavo, potem pa jo nižati, dokler s sliko – kljub nagajanju ozračja – ne postanemo zadovoljni. Pri opazovanju šibkih objektov pa, nasprotno, posežemo po okularju, ki nam da najmanjšo povečavo, saj vemo, da bo tako slika najsvetlejša. Malo kdo ve, kako veliko povečavo si lahko s svojim teleskopom privoščimo, kar pa se tiče najmanjše, je čistega vina še manj.

Okular ni nič drugega, kot zelo dobra lupa. Nekatere lahko celo uporabimo kot lupo, še posebej, če z njih odvijemo tulec – kajti okularji imajo običajno precej krajšo goriščno razdaljo od lup in se je zato treba predmetu bolj približati. In kako deluje lupa? Omogoča nam, da močno zmanjšamo razdaljo med predmetom in očesom – zato ga vidimo večjega – lupa pa poskrbi, da oko brez napenjanja dobi ostro sliko.

V teleskopu tako gledamo sliko, ki jo v svojo goriščno ravnino zariše objektiv. Okular leži nekaj deset do nekaj sto svojih goriščnih razdalj oddaljen od objektiva, zato lahko za seboj, v smeri proti očesu, lahko zariše sliko odprtine objektiva – torej vhodne zenice – ki ji pravimo izhodna zenica.

Od obeh zenic je odvisno marsikaj. Od vhodne predvsem ločljivost teleskopa ter njegova občutljivost na motnje, za katere poskrbi ozračje. Od izhodne pa, koliko svetlobe pride v oko, kako udobno je opazovanje (zaradi zorne razdalje) in kako njena velikost vpliva na sliko, ki jo vidimo.

Od razmerja med njima pa je, tako kot med razmerjem med goriščnima razdaljama, odvisna povečava. Naj napišem formuli:

$$M = F/f$$

in

$$M = D/d$$

M je zgoraj seveda povečava, F goriščna razdalja objektiva, f okularja, D vhodna zenica, d pa izhodna. D in F sta zapisana nekje na teleskopu, f poiščemo na okularju. Ti podatki seveda zadostujejo, da si izračunamo izhodno zenico za naše okularje. In zakaj bi to počeli?

Če je izhodna zenica teleskopa večja, kot je vhodna zenica našega očesa, v oko seveda ne more vsa svetloba, ki jo je teleskop zbral. Vhodni zenici očesa Slovenci pravimo punčica in običajno ni večja od 7 mm. In s starostjo se le še manjša.

Vendar pa to, da v oko ne pride vsa svetloba, ki jo teleskop zbere, niti ni tako hudo. Slika sicer ni tako svetla, kot bi lahko bila, je pa zato pogled na veliko razsuto kopico ali veliko zvezdno polje prav imeniten prizor. Paziti moramo le pri teleskopih, ki imajo osrednjo zaslonko (Newton, Maksutov, Klevtzov, Schmidt-Cassegrain). Osrednja zaslonka se seveda preslika v izhodno zenico, ki v tem primeru zgleda kot kolobar, ne kot krog, in pri povečavah pod 35 jo običajno že opazimo kot neostro črno piko v vidnem polju.

Tudi druga skrajnost ni dobra. Ko je izhodna zenica teleskopa premajhna, običajno manjša od desetinke milimetra, lahko drobne napake optičnih površin in nehomogenosti roženice, leče in steklovine očesa povzročijo, da je slika daleč od tistega, kar bi morala biti; dostikrat vidimo sence, ki jih na mrežnico mečejo odkruški mrežnice oziroma kapilare z rdečimi krvničkami. In tudi to se z leti le slabša.

V A B I L O

Vabimo vas na mesečni sestanek, ki bo v torek 15. 11. 2011 ob 18^h v predavalnici F4 Fakultete za matematiko in fiziko, Jadranska 19, v Ljubljani.

Na mesečnem sestanku nam bo Rok Vidmar predstavil zanimivosti novembrskega in decembrskega nočnega neba. Nato se bomo dogovorili za mesečno društveno opazovanje, ki ga bomo izvedli v okolici Ljubljane. Vsi člani društva ste vabljeni, da se nam pridružite. V kolikor bi se radi udeležili opazovanja, pa vas ne bo na sestanku, mi to prosim sporočite po e-pošti na naslov bernard.zenko@gmail.com.

Vabljeni!
Bernard

Pri pretiravanju v tej smeri nas ustavi fizika: zaradi uklona svetlobe na robu vhodne zenice je ločljivost teleskopa omejena; pri povečavah, ki so večje od premera objektiva v milimetrih, opazimo, da se slika zmehta. Naslednjo omejitev nam postavi ozračje, ki nam povečave nad 500 dovoljuje le redkokdaj.

Poleg primerno velike, mirne, svetle in ostre slike nas ljubiteljske astronome včasih zanima tudi, kolikšen del neba lahko zajamemo z enim samim pogledom v okular. Ker pa bodo spet potrebne formule in ker preveč še s kisom in oljem ni dobro, o tem kdaj drugič.

Rok Vidmar

- ★ **Mars** je sprva na nebu od pol polnoči, konec meseca pa se prikaže že okoli pol enajstih. Giblje se v ozvezdju Leva.
- ★ **Jupiter** lahko v začetku meseca opazujemo do štirih zjutraj, potem pa zahaja vse bolj zgodaj in konec meseca zaide že kmalu po drugi uri. Nahaja se v ozvezdju Oвна.
- ★ **Saturn** v ozvezdju Device sprva vzhaja okoli pol štirih zjutraj, konec meseca pa je na nebu že pred drugo uro.
- ★ **Uran** sprva zahaja okoli pol dveh zjutraj, nato pa vse bolj zgodaj in konec meseca zaide že pred polnočjo. Nahaja se v ozvezdju Rib.

Zanimivi dogodki:

- ★ Zima se začne 22.12. ob 6:31
- ★ 10. decembra nastopi popolni Lunin mrk. Luna vziđe že delno zatemnjena, mrk pa se konča ob 17:18.

Urška Pajcar

Efemeride december 2011

(Efemeride si lahko ogledate tudi v reviji Življenje in tehnika.)

datum	Sonce		Luna		čas
	vzhod	zahod	vzhod	zahod	
01.12.	07:23	16:18	11:47	23:13	CET
05.12.	07:27	16:17	13:17	02:20	CET
10.12.	07:33	16:16	16:15	07:19	CET
15.12.	07:37	16:17	21:37	10:32	CET
20.12.	07:40	16:18	02:31	12:50	CET
25.12.	07:43	16:21	08:05	17:25	CET
30.12.	07:44	16:25	10:35	23:05	CET

Objavite prispevek!

Mesečnik potrebuje prispevke. Zato pozivam vse, ki želite kaj objaviti, da mi po elektronski pošti pošljete svoj prispevek. Prispevki so lahko raznovrstni: poročilo o opazovanju, slika, risba, zanimiva astronomska novica, predstavitev domačega observatorija ali teleskopa, skratka – karkoli astronomskega.

Aram Karalič

Planeti:

- ★ **Merkur** je viden v drugi polovici meseca zjutraj, ko v ozvezdju Škorpiona vzhaja okoli šestih.
- ★ **Venera** je Večernica; sprva zahaja okoli šestih, konec meseca pa ob sedmih. Sredi meseca se iz ozvezdja Strelca preseli v ozvezdje Kozoroga.

Javorniški Mesečnik izdaja Astronomsko društvo Javornik, Ljubljana / ISSN 1581-1379 / urednik Aram Karalič / izhaja v prvi polovici meseca / prejemo ga brezplačno vsi člani Astronomskega društva Javornik / prispevke pošljite na naslov jam@adj.si / **ROK ZA ODDAJO PRISPEVKOV JE 7. DAN V MESECU** / prispevkov praviloma ne lektoriramo / stavljeno v L^AT_EXu